

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-051567  
 (43)Date of publication of application : 05.03.1991

(51)Int.CI. F16H 57/02  
 F16H 1/14

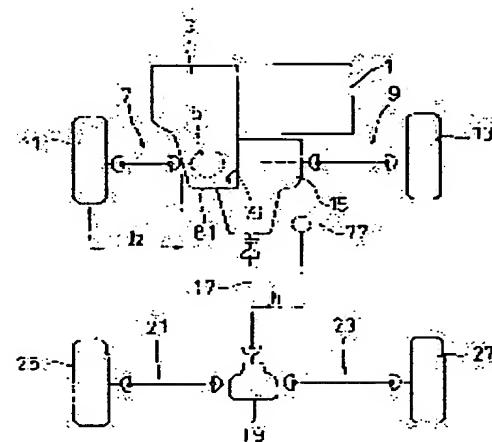
(21)Application number : 01-182413 (71)Applicant : TOCHIGI FUJI IND CO LTD  
 (22)Date of filing : 17.07.1989 (72)Inventor : TASHIRO TAKAO

## (54) POWER TRANSMISSION DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To permit the release from the thermal influence of exhaust and facilitate the installation of an axle and a suspension by arranging the second bevel gear on a transmission side in comparison with the first bevel gear and joining the second bevel gear with a transmission case by a recessed part formed on a gear box.

**CONSTITUTION:** Since the second bevel gear is arranged on a transmission 3 side in a the car width direction for the first bevel gear, the distance from the exhaust pipe 77 of an engine 1 can be set large, and a seal and lubricating oil, etc., can be released from the influence of the exhaust heat. Further, in a gear box, a recessed part 79 can be formed on the second bevel gear side, and the case 81 of the transmission 3 can be shifted to the car body center side only in the recessed part 79. Therefore, the space between the case 81 and the wheels 11 can be spread, and the arrangement of an axle 7 and a suspension is facilitated. Further, the exhaust pipe 77 is shifted, together with the engine 1, by the shift of the transmission 3, and the influence of the exhaust heat can be reduced furthermore.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11) 特許出願公開番号

特開平3-51567

(43) 公開日 平成3年(1991)3月5日

(51) Int. C1. 5

F 1 6 H 57/02

F 1 6 H 1/14

識別記号 庁内整理番号

A

F I

技術表示箇所

F 1 6 H 57/02

F 1 6 H 1/14

A

審査請求 未請求

(全7頁)

(21) 出願番号 特願平1-182413

(22) 出願日 平成1年(1989)7月17日

(71) 出願人 99999999

栃木富士産業株式会社

栃木県栃木市大宮町2388番地

(72) 発明者 田代 隆男

栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内

(74) 代理人 三好 秀和 (外1名)

(54) 【発明の名称】動力伝達装置

(57) 【要約】本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

## 【特許請求の範囲】

横置きのエンジンに直列に連結されたトランスミッショングからのトルクを伝達する横置ぎの中間軸上に装着された第1の傘歯車と、縦置きの伝達軸上に装着され前記第1の傘歯車と噛合う第2の傘歯車と、これらを収納するギヤボックスとを有し、第2の傘歯車を第1の傘歯車より車幅方向でトランスミッション側に配置すると共にギヤボ、ツクス壁部に第2の傘歯車側に四部を設(ブ、この四部によりギヤボックスをトランスミッションのケースに接合したことを特徴とする動力伝達装置。

## 【発明の詳細な説明】

## [発明の目的]

## (産業上の利用分野)

この発明は、車両の動力伝達装置に関する。

## (従来の技術)

実開昭63-75432号公報に「四輪駆動車の駆動切換装置」が記載されている。これは、第3図に示すように、互いに直列に配置された横置きの回転軸が車幅方向に配置された)エンジン101とトランスミッション103を有する四輪駆動(4WD)車のトランスファ105である。

この動力系ではフロントデフ(前輪107、109側のデファレンシャル装置)はトランスミッション103に直接駆動される。このトランスファ105は、第4図に示すように、フロントデフのデフケースに連結されたリングギヤシャフト111と、これと一体のリングギヤ113と、ギヤ113と噛合うカウンタギヤ115と、ギヤ115と一体に形成されたカウンタギヤシャフト117と、ニードルベアリング119、119を介してシャフト117が外装されたカウンタシャフト121と、シャフト117とシャフト121間を断続する断続装置122と、シャフト121にスプライン連結された第1の傘歯車123と、縦置きの(車両の前後方向に配置された)ドライブシャフト125と、このシャフト125と一体形成され第1の傘歯車123と噛合う第2の傘歯車127などを備え、エンジン101からの駆動力はこのトランスファ105を介して方向を変え、プロペラシャフト129とリヤデフ131(後輪側のデファレンシャル装置)を介し後輪133、135に伝達される。

## (発明が解決しようとする課題)

ところが、第4図に示すように、第2の傘歯車127は、プロペラシャフト129とこれが通るフロアトンネルと共に第1の傘歯車123の(車幅方向の)右側に配置されている。第3図に示すように、この方向にはエンジンの排気管137が配置されており、従って、シャフト129と排気管137との距離Ω1'が小さく、トランスファ105の各部材、特にドライブシャフト125とトランスファケース139の間に装着されたシール141やケース139に封入された潤滑油が熱影響を受けて劣化し易い。

又、第1の傘歯車123が第2の傘歯車127の左側に配置されているから、それだけトランパー3-ア105とトランスミッション103が左側に張り出してトランスミッション103と左の前輪107との距離p2'が小さくなり、左の前車軸143や前輪107のサスペンションの設計がスペース的に容易ではない。そこで、この発明は、排気管からの距離を大きくして排気の熱影響から開放され、車軸やサスペンションの成立を容易にした動力伝達装置の提供を目的とする。

## 10 [発明の構成]

## (課題を解決するための手段)

この発明の動力伝達装置は、横置きのエンジンに直列に連結されたトランスミッションからのトルクを伝達する横置ぎの中間軸上に装着された第1の傘歯車と、縦置きの伝達軸上に装着され前記第1の傘歯車と噛合う第2の傘歯車と、これらを収納するギヤボックスとを有し、第2の傘歯車を第1の傘歯車より車幅方向でトランスミッション側に配置すると共にギヤボックス壁部に第2の傘歯車側に四部を設け、この四部によりギヤボツ-4-クスをトランスミッションのケースに接合したことを特徴とする。

## (作用)

第2の傘歯車を第1の傘歯車に対し車幅方向トランスミッション側に配置したからエンジンの排気管からの距離を大きくとることができ、シルや潤滑油などを排気熱の影響から解放できる。

又、こうすることによりギヤボックスにおいて第2の傘歯車側に四部を形成することが可能になり、この四部だけトランスミッションのケースを車体中心側に移動できる。従って、このケースと車輪間のスペースが広くなり車軸やサスペンションの配置が容易になる。更に、このトランスミッションの移動によりエンジンと共にその排気管が移動し前記の排気管からの距離を更に大きくなり、排気熱の影響が更に小さくなる。

## (実施例)

第1図と第2図により一実施例の説明をする。

この実施例は第2図に示すフロントエンジンの4WD車のトランスファに用いられている。以下、左右の方向はこれらの図面での左右の方向とし第1図の上方は第2図の車両の前方(第2図の上方)に相当する。又、番号を付していない部々A等は図示されていない。

先ず、第2図の車両の動力系の構成を説明タ“る。

この動力系は、横置きのエンジン1、これと直列に連結されたトランスミッション3、フロントデフ5、前車軸7、9、左右の前輪11、13、トランスファ15、プロペラシャフト17、リヤデフ19、後車軸21、23、左右の後輪25、27などを備えている。

トランスファ15のケース29(ギヤボックス)には中空の伝達軸81がベアリング33、35により回転自在に支承されている。この伝達軸31はその左端部でフロ

ントデフ5のデフケースにスプライン連結されており、こうしてエンジン1からの駆動力によって回転駆動される。又、この伝達軸31には右の前車i1419が内挿される。

伝達軸31にはリングギヤ37が一体に形成されている。このギヤ37は中空軸39に一体形成されたリングギヤ41と噛合っている。中空軸39にはギヤ41の左側に第1の傘歯車43が一体に形成されている。中空軸39は中空の中間軸45（横置きの中間軸）上に装着されている。中間軸45はペアリング47、49によりケース2つに回転自在に支承されている。中間軸45には、右端にフランジ部51を有し左端に雄ネジ部53を有するボルト55が内挿されている。この雄ネジ部53にはワッシャ57が取付けられ、ロックナット59が螺着されている。このロックナット59はペアリング47の脱落防止を行い、フランジ部51はペアリング49の脱落防止を行うと共に第1の傘歯車43からの噛合いストラスト力を負担する。なお、ケース29の右端側にはシム60を組込むためのサイドフランジ61がボルト63により固定されている。

第1の傘歯車43の左方に縦置きの伝達軸65が配置され、ペアリング67、69によりケース29に回転自在に支承されている。伝達軸65の前端には第1の傘歯車43と噛合う第2の傘歯車71

71が一体に形成されている。伝達軸65はプロペラシャフト17側にフランジ連結される。ケース29の後端部には伝達軸65との間にシール73が配置されている。こうして、実施例の動力伝達装置75が構成され、トランスマッフル15が構成されている。

エンジン1の回転駆動力はトランスマッション3で変速され、フロントデフ5により左右の前輪11、13に伝達され、トランスマッフル15を介してリヤデフ19側に伝達され、リヤデフ19により左右の後輪25、27に伝達される。このリヤデフ19は駆動力の断続機能をもつ。これにより、後輪側への動力伝達を遮断すれば車両は前輪駆動の二輪駆動（2WD）状態になる。

上記のように、第2の傘歯車71を第1の傘歯車43の左側（トランスマッション3側）に配置したから、第2図に示すように、エンジン1の排気管77とプロペラシャフト17との距離I11Q+が、第3図の従来例における距離p1'に較べて、大きくなり、それだけ排気熱の影響が少なくトランマッフル15のシール73やケース29に封入された潤滑油等の劣化が生じない。

又、第1の傘歯車43を第2の傘歯車71の右側に配置したことによりケース29のトランスマッション3側に凹部79を設けることが可能になり、それだけトランスマッション3のケース81を右方に移動できる。従って、このケース81と左の前輪11との距離D2が、第3図の従来例における距離12'に較べて大きくなり、前

車軸7やサスペンションなどの配置が容易になる。又、トランスマッション3のこの移動に伴いエンジン1の排気管77が同方向に移動する。従って、前記距I11N1+は更に大きくなり排気熱の影響を小さくすることができる。

又、第1の傘歯車43は伝達軸31を支承する左のペアリング33より右側に配置されるから、右側から組込む際にペアリング33のボス83と干渉せず、従来例と異って、ボス83に切り火ぎを設ける必要がない。従って、ペアリング33は全周で支持されるから早期に破損する事はない。

第1の傘歯車43とリングギヤ41とを中空軸3つ上で互いに一体にしたから中間軸45には捩り応力が掛からず負担が軽減できる。従って、設計が容易で肉薄にできる。又、第4図の従来例のような第1の傘歯車123とシャフト121とを連結するためのスプライン加工が不要となる。

なお、この発明の動力伝達装置は横置きのフロントエンジン・リヤドライブ（FR）2WDにおいてエンジンの駆動力の回転方向を変えて後輪側に伝達する方向変換歯車組として用いてもよい。

又、この発明の動力伝達装置はエンジンが車体後部に配置（リヤエンジン）された車両にも同様に適用できる。

#### 【発明の効果】

以上のように、この発明の動力伝達装置は第2の傘歯車を第1の傘歬車よりトランスマッション側に配置することによりエンジンの排気管から遠くしたから、エンジンの排気熱による部材の劣化が防止される。又、ギヤボックスに設けた四部でトランスマッションケースと接合することによりトランスマッションケースと車輪間のスペースが広くなり車軸やサスペンションの配置が容易となる。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は一実施例を示す断面図、第2図はこの実施例を用いた車両の動力系を示す概略図、第4図は従来例を示す断面図、第3図はこの従来例を用いた車両の動力系を示す概念図である。

1...エンジン

3...トランスマッション

40 29...トランスマッフルケース（ギヤボックス）43...  
...第1の傘歬車

45...中間軸...65...伝達軸71...  
...第2の傘歬車...79...四部81...1-  
トランスマッフルケース代理人弁理士三好秀

相

-11

ベ

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

## ⑫公開特許公報(A) 平3-51567

⑬Int.Cl. 5

F 16 H 57/02  
1/14

識別記号

府内整理番号

A

9031-3J  
8613-3J

⑭公開 平成3年(1991)3月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮発明の名称 動力伝達装置

⑯特 願 平1-182413

⑯出 願 平1(1989)7月17日

⑰発明者 田代 隆男 栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内

⑱出願人 栃木富士産業株式会社 栃木県栃木市大宮町2388番地

⑲代理人 弁理士 三好 秀和 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

動力伝達装置

## 2. 特許請求の範囲

横置きのエンジンに直列に連結されたトランスミッションからのトルクを伝達する横置きの中間軸上に装着された第1の傘歯車と、縦置きの伝達軸上に装着され前記第1の傘歯車と啮合う第2の傘歯車と、これらを収納するギヤボックスとを有し、第2の傘歯車を第1の傘歯車より車輌方向でトランスミッション側に配置すると共にギヤボックス壁部に第2の傘歯車側に凹部を設け、この凹部によりギヤボックスをトランスミッションのケースに接合したことを特徴とする動力伝達装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

## (産業上の利用分野)

この発明は、車両の動力伝達装置に関する。

## (従来の技術)

実開昭63-75432号公報に“四輪駆動

車の駆動切換装置”が記載されている。これは、第3図に示すように、互いに直列に配置された横置きの（回転軸が車輌方向に配置された）エンジン101とトランスミッション103を有する四輪駆動（4WD）車のトランスファ105である。この動力系ではフロントデフ（前輪107、109側のデファレンシャル装置）はトランスミッション103に直接駆動される。このトランスファ105は、第4図に示すように、フロントデフのデフケースに連結されたリングギヤシャフト111と、これと一体のリングギヤ113と、ギヤ113と啮合うカウンタギヤ115と、ギヤ115が一体に形成されたカウンタギヤシャフト117と、ニードルベアリング119、119を介してシャフト117が外装されたカウンタシャフト121と、シャフト117とシャフト121間を断続する断続装置122と、シャフト121にスプローライン連結された第1の傘歯車123と、縦置きの（車両の前後方向に配置された）ドライブシャフト125と、このシャフト125に一体形成さ

れ第1の傘歯車123と複合う第2の傘歯車127などを備え、エンジン101からの運動力はこのトランスファ105を介して方向を変え、プロペラシャフト129とリヤデフ131（後輪側のデファレンシャル装置）を介し後輪133、135に伝達される。

（発明が解決しようとする課題）

ところが、第4図に示すように、第2の傘歯車127は、プロペラシャフト129とこれが通るフロアトンネルと共に第1の傘歯車123の（車幅方向の）右側に配置されている。第3図に示すように、この方向にはエンジンの排気管137が配置されており、従って、シャフト129と排気管137との距離 $11'$ が小さく、トランスファ105の各部材、特にドライブシャフト125とトランスファケース139の間に装着されたシール141やケース139に封入された潤滑油が熱影響を受けて劣化し易い。

又、第1の傘歯車123が第2の傘歯車127の左側に配置されているから、それだけトランフ

- 3 -

クスをトランスミッションのケースに接合したことを特徴とする。

（作用）

第2の傘歯車を第1の傘歯車に対し車幅方向トランスミッション側に配置したからエンジンの排気管からの距離を大きくとることができ、シールや潤滑油などを排気熱の影響から解放できる。又、こうすることによりギヤボックスにおいて第2の傘歯車側に四部を形成することができる。この四部だけトランスミッションのケースを車体中心側に移動できる。従って、このケースと車輪側のスペースとが広くなり車輪やサスペンションの配置が容易になる。更に、このトランスミッションの移動によりエンジンと共にその排気管が移動し前記の排気管からの距離を更に大きくなり、排気熱の影響が更に小さくなる。

（実施例）

第1図と第2図により一実施例の説明をする。この実施例は第2図に示すフロントエンジンの4WD車のトランスファに用いられている。以下、

特開平3-51567(2)

ア105とトランスミッション103が左側に張り出してトランスミッション103と左の前輪107との距離 $12'$ が小さくなり、左の前車輪143や前輪107のサスペンションの設計がスペース的に容易ではない。

そこで、この発明は、排気管からの距離を大きくして排気の熱影響から開放され、車輪やサスペンションの成立を容易にした動力伝達装置の提供を目的とする。

（発明の構成）

（課題を解決するための手段）

この発明の動力伝達装置は、横置きのエンジンに直列に連結されたトランスミッションからのトルクを伝達する横置きの中間軸上に装着された第1の傘歯車と、縦置きの伝達軸上に装着された前記第1の傘歯車と複合う第2の傘歯車と、これらを収納するギヤボックスとを有し、第2の傘歯車を第1の傘歯車より車幅方向でトランスミッション側に配置すると共にギヤボックス壁部に第2の傘歯車側に四部を設け、この四部によりギヤボッ

- 4 -

左右の方向はこれらの図面での左右の方向とし第1図の上方は第2図の車両の前方（第2図の上方）に相当する。又、番号を付していない部材等は図示されていない。

先ず、第2図の車両の動力系の構成を説明する。この動力系は、横置きのエンジン1、これと直列に連結されたトランスミッション3、フロントデフ5、前車輪7、9、左右の前輪11、13、トランスファ15、プロペラシャフト17、リヤデフ19、後車輪21、23、左右の後輪25、27などを備えている。

トランスファ15のケース29（ギヤボックス）には中空の伝達軸31がペアリング33、35により回転自在に支承されている。この伝達軸31はその左端部でフロントデフ5のデフェースにスライド連結されており、こうしてエンジン1からの運動力によって回転運動される。又、この伝達軸31には右の前車輪9が内挿される。

伝達軸31にはリングギヤ37が一体に形成されている。このギヤ37は中空軸39に一体形成

されたリングギヤ41と組合っている。中空軸39にはギヤ41の左側に第1の傘歯車43が一体に形成されている。中空軸39は中空の中間軸45（横置きの中間軸）上に装着されている。中間軸45はペアリング47、49によりケース29に回転自在に支承されている。中間軸45には、右端にフランジ部51を有し左端に遊ネジ部53を有するボルト55が内押されている。この遊ネジ部53にはワッシャ57が取付けられ、ロックナット59が締着されている。このロックナット59はペアリング47の脱落防止を行い、フランジ部51はペアリング49の脱落防止を行うと共に第1の傘歯車43からの噛合イストラスト力を負担する。なお、ケース29の右端側にはシム60を組込むためのサイドフランジ61がボルト63により固定されている。

第1の傘歯車43の左方に横置きの伝達軸65が配置され、ペアリング67、69によりケース29に回転自在に支承されている。伝達軸65の右端には第1の傘歯車43と組合う第2の傘歯車

- 7 -

スファ15のシール73やケース29に封入された潤滑油等の劣化が生じない。

又、第1の傘歯車43を第2の傘歯車71の右側に配置したことによりケース29のトランスミッション3側に凹部79を設けることが可能になり、それだけトランスミッション3のケース81を右方に移動できる。従って、このケース81と左の前輪11との距離 $\alpha_2$ が、第3図の従来例における距離 $\alpha_2'$ に較べて大きくなり、前車軸7やサスペンションなどの配置が容易になる。又、トランスミッション3のこの移動に伴いエンジン1の排気管77が同方向に移動する。従って、前記距離 $\alpha_1$ は更に大きくなり排気熱の影響を小さくすることができる。

又、第1の傘歯車43は伝達軸31を支承する左のペアリング33より右側に配置されるから、右側から組込む際にペアリング33のボス83と干涉せず、従来例と異って、ボス83に切り欠きを設ける必要がない。従って、ペアリング33は全周で支持されるから早速に破損することはない。

### 特開平3-51567(3)

71が一体に形成されている。伝達軸65はプロペラシャフト17側にフランジ連結される。ケース29の後端部には伝達軸65との間にシール73が配置されている。こうして、実施例の動力伝達装置75が構成され、トランスファ15が構成されている。

エンジン1の回転駆動力はトランスミッション3で变速され、フロントデフ5により左右の前輪11、13に伝達され、トランスファ15を介してリヤデフ19側に伝達され、リヤデフ19により左右の後輪25、27に伝達される。このリヤデフ19は駆動力の断続機能をもつ。これにより、後輪側への動力伝達を遮断すれば車両は前輪駆動の2WD状態になる。

上記のように、第2の傘歯車71を第1の傘歯車43の左側（トランスミッション3側）に配置したから、第2図に示すように、エンジン1の排気管77とプロペラシャフト17との距離 $\alpha_1$ が、第3図の従来例における距離 $\alpha_1'$ に較べて、大きくなり、それだけ排気熱の影響が少なくトラン

- 8 -

第1の傘歯車43とリングギヤ41とを中空軸39上で互いに一体にしたから中間軸45には振り応力が掛からず負担が軽減できる。従って、設計が容易で内蔵にできる。又、第4図の従来例のような第1の傘歯車123とシャフト121とを連結するためのスパイラル加工が不要となる。

なお、この発明の動力伝達装置は横置きのフロントエンジン・リヤドライブ（FR）2WDにおいてエンジンの駆動力の回転方向を変えて後輪側に伝達する方向変換歯車組として用いてもよい。又、この発明の動力伝達装置はエンジンが車体後部に配置（リヤエンジン）された車両にも同様に適用できる。

#### 【発明の効果】

以上のように、この発明の動力伝達装置は第2の傘歯車を第1の傘歬車よりトランスミッション側に配置することによりエンジンの排気管から遠くしたから、エンジンの排気熱による部材の劣化が防止される。又、ギヤボックスに設けた凹部でトランスミッションケースと接合することにより

特開平3-51567(4)

トランスマッショニケースと車輪間のスペースが広くなり車輪やサスペンションの配置が容易となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は一実施例を示す断面図、第2図はこの実施例を用いた車両の動力系を示す概略図、第4図は従来例を示す断面図、第3図はこの従来例を用いた車両の動力系を示す概略図である。

1-エンジン

3-トランスマッショニ

29-トランスファーケース(ギヤボックス)

43-第1の傘歯車

45-中間軸 65-伝達軸

71-第2の傘歯車 79-四輪

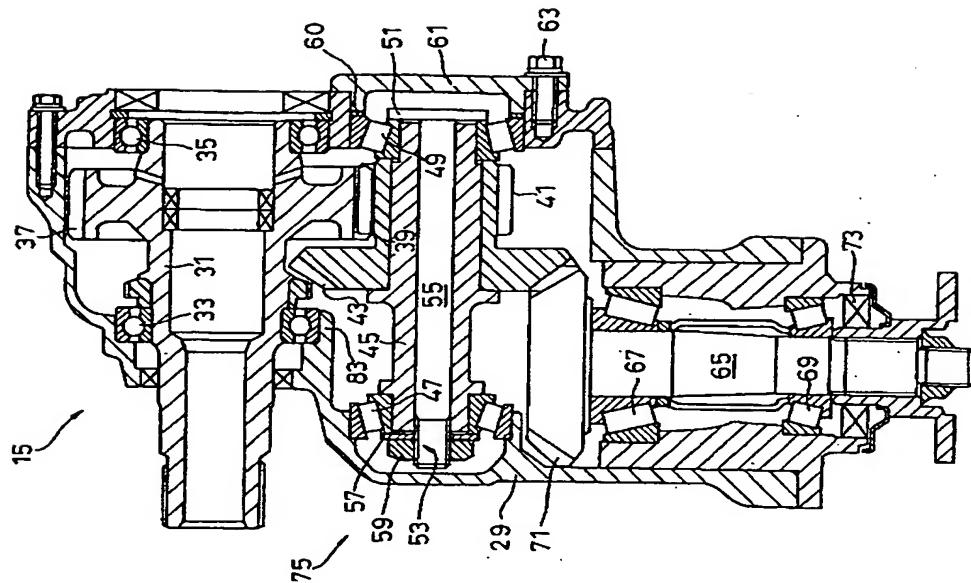
81-トランスマッショニケース

代理人 弁理士 三好秀和

- 11 -

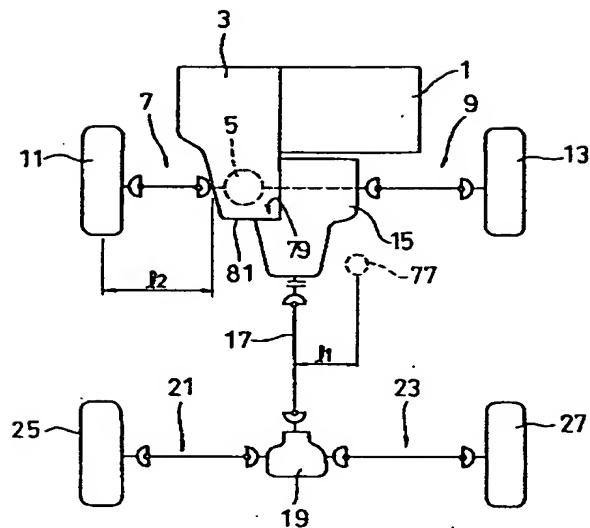
特開平 3-51567(5)

第1図

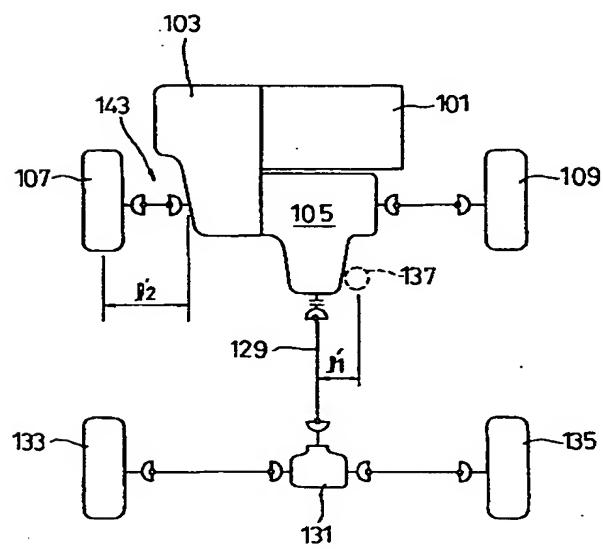


- 1 ... エンジン
- 3 ... トランスマッシャン
- 29 ... トランスマッカース (ギャボックス)
- 43 ... 第1の傘歯車
- 45 ... 中間軸 85 ... 伝達軸
- 71 ... 第2の傘歯車 79 ... 凹歯
- 81 ... トランスマッショングース

特開平3-51567(6)

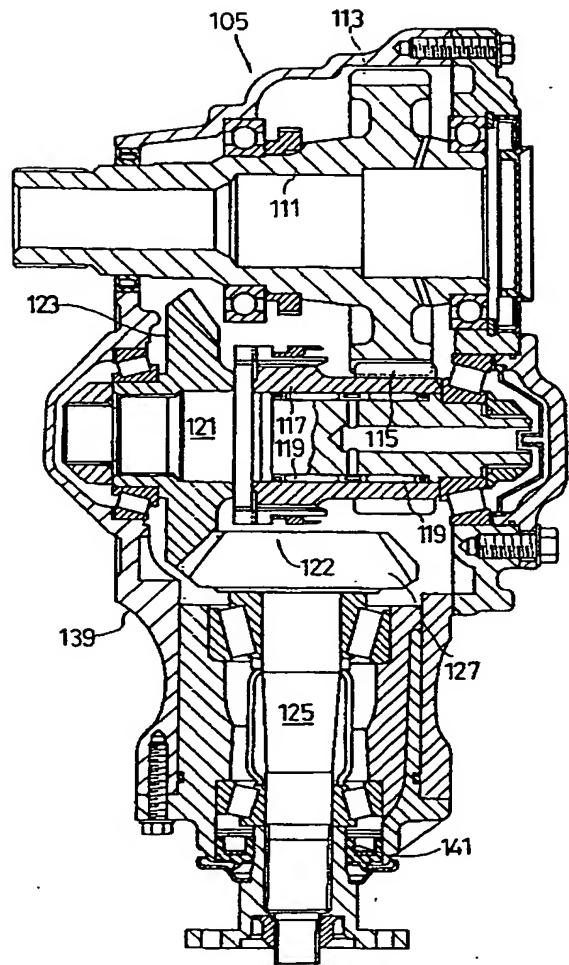


第2図



第3図

特開平3-51567(7)



第4図